

PAT-NO: JP407281201A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 07281201 A

TITLE: LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL

PUBN-DATE: October 27, 1995

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SAITO, TAKESHI

FUJIEDA, MASAYOSHI

ENDOU, TOMOMORI

MUNEKATA, MASANORI

INT-CL (IPC): G02F001/1343, G02F001/133

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a liquid crystal display panel which is improved in display quality and is formed by bisecting either electrodes of segment electrodes or common electrodes.

CONSTITUTION: This liquid crystal display panel includes at least a liquid crystal layer, the plural band-shaped segment electrodes 21, 22 disposed on one side of this liquid crystal layer and the plural band-shaped common electrodes 23 disposed on the other side of the liquid crystal layer. The segment electrodes 21, 22 or the common electrodes 23 intersect with each other and either electrodes of the segment electrodes 21, 22 or the common electrodes 23 are bisected. The end of the one electrode among the non-divided electrodes, which end faces the end of the other electrode, is positioned in the opposite region between the opposite parts of the bisected electrodes.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-281201

(43)公開日 平成7年(1995)10月27日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 2 F 1/1343
1/133

識別記号

府内整理番号

F I

技術表示箇所

5 0 0

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全7頁)

(21)出願番号 特願平6-69184

(22)出願日 平成6年(1994)4月7日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71)出願人 000233088

日立デバイスエンジニアリング株式会社

千葉県茂原市早野3681番地

(72)発明者 斎藤 健

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立
製作所電子デバイス事業部内

(72)発明者 藤枝 正芳

千葉県茂原市早野3681番地 日立デバイス
エンジニアリング株式会社内

(74)代理人 弁理士 秋田 収喜

最終頁に続く

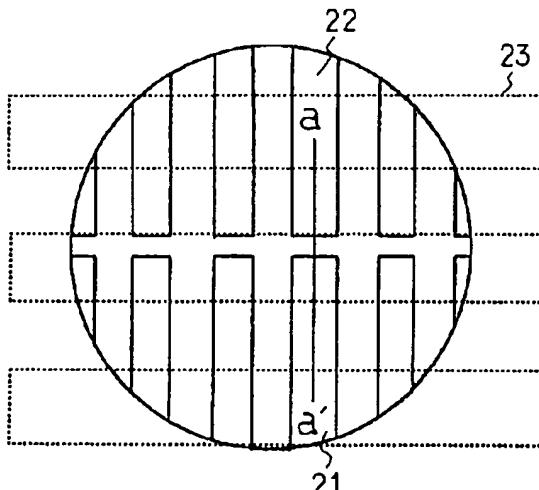
(54)【発明の名称】 液晶表示パネル

(57)【要約】

【目的】 表示品質を向上させた、セグメント電極あるいはコモン電極のどちらかの電極が2分割されてなる液晶表示パネルを提供すること。

【構成】 少なくとも液晶層と、液晶層の一方に設けられる複数の帯状のセグメント電極と、液晶層の他方に設けられる複数の帯状のコモン電極とを具備し、前記セグメント電極あるいはコモン電極が互いに直交し、前記セグメント電極あるいはコモン電極のどちらかの電極が2分割されてなる液晶表示パネルにおいて、分割されていない電極の中の1つの電極の、他の電極と相対向する端部を、2分割されてなる電極の対向部間の対向領域に位置決めする。

図1



1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】少なくとも液晶層と、液晶層の一方の側に設けられる複数の帯状のセグメント電極と、液晶層の他方の側に設けられる複数の帯状のコモン電極とを具備し、前記セグメント電極あるいはコモン電極が互いに直交し、前記セグメント電極あるいはコモン電極のどちらかの電極が2分割されてなる液晶表示パネルにおいて、分割されていない電極の中の1つの電極の、他の電極と相対向する端部を、2分割されてなる電極の対向部間の対向領域に位置決めしたことを特徴とする液晶表示パネル。

【請求項2】請求項1に記載された液晶パネルにおいて、前記2分割されたそれぞれの電極の対向部が、互いに凹凸形状に形成されてなることを特徴とする液晶表示パネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、液晶表示装置に使用される液晶表示パネルに係わり、特に、表示品質を向上させた液晶表示パネルに関する。

【0002】

【従来の技術】液晶ねじれ角度を大きく(180°～270°)に液晶表示パネルをスーパーツイストネマチック(STN)液晶表示パネルと称している。

【0003】図6は、従来のSTN液晶表示パネルの代表例の要部分解斜視図である。

【0004】図6に示すSTN液晶表示パネルは、上偏光板15、位相差板40、液晶セル60、下偏光板16からなる各部材が、同図に示す上下配置関係で積み重ねられて組み立てられて構成される。

【0005】また、液晶セル60は、2枚の電極基板11、12に液晶を注入するための切欠け部51を有する枠状のシール部材52により接着して構成される。

【0006】ガラスからなる2枚の電極基板11、12には、帯状の透明電極膜(ITO)からなる複数のセグメント電極およびコモン電極が、互いに直交するように形成されている。

【0007】また、液晶表示パネルにおいては、表示品質を向上させるために、セグメント電極あるいはコモン電極を2分割し、セグメント電極あるいはコモン電極を時分割で駆動する際の時分割数を低減するようにしている。

【0008】図7は、セグメント電極が2分割された液晶表示セル60における、2分割されたセグメント電極とコモン電極との関係を説明するための図である。

【0009】図8は、図7における丸印を付与した部分を拡大して示す図である。

【0010】図7、図8から明らかなように、液晶表示セル60のセグメント電極は、セグメント電極21、2

2の2つに分割され、セグメント電極21、22およびコモン電極23は、互いに直交している。

【0011】ここで、セグメント電極21の部分が表示画面1、セグメント電極22の部分が表示画面2を構成する。

【0012】図9は、図8のa-a'の線で切断した断面を示す図である。

【0013】図9において、11、12はガラスからなる電極基板、21、22は2分割されたセグメント電極、23はセグメント電極と対向するコモン電極、24は絶縁膜、25は配向膜である。

【0014】図10は、前記図9における絶縁膜24および配向膜25を省略して簡略化した図である。

【0015】図10に示すように、2分割されたセグメント電極21、22の対向部26、27間の対向領域Aは、コモン電極23の間のコモン電極23が存在しない領域Bに位置するようになっている。

【0016】したがって、分割されたセグメント電極21、22の対向部間の対向領域Aの部分には、セグメント電極21、22あるいはコモン電極23が存在しない。

【0017】また、STN液晶表示パネルは、液晶の屈折率異方性△nと液晶層の厚さdとの積△n×dと、位相差板のレターディションRとの関係で、光の透過率が決定される。

【0018】透過率を一定にするためには、液晶層の厚さを一定にする必要があるが、複数のセグメント電極およびコモン電極を帯状に形成する場合に、セグメント電極およびコモン電極間に、透明電極膜(ITO)の厚さ(0.1～0.3μm)分段差ができ、この部分の液晶層の厚さが大きくなり、光のもれが発生する。

【0019】これを解決するために、セグメント電極あるいはコモン電極の電極間に光を遮断するブラックマスクを形成する技術が、例えば、特開平1-35589号公報に記載されているように公知である。

【0020】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記公知の技術では、ブラックマスクを形成するために、クロム、カーボン等を電着あるいは蒸着した後、エッチングする必要があるため、製造工程数が追加となり、かつ、コストが高くなるという問題点があった。

【0021】このため、コストを安くするために、セグメント電極あるいはコモン電極の電極間に光を遮断するブラックマスクを形成せずに、液晶表示パネルを製造する場合があった。

【0022】セグメント電極あるいはコモン電極を2分割した液晶表示パネルにおいて、ブラックマスクを使用しない場合には、セグメント電極あるいはコモン電極の対向部間の対向領域に、セグメント電極あるいはコモン電極が存在しないために、セグメント電極あるいはコモ

50

ン電極の対向部間の対向領域の液晶層の厚さが、他の電極間の領域に比べ大きめが強くなる。

【0023】それにより、例えば、ノーマリホワイトタイプあるいはノーマリブラックタイプの液晶表示パネルの場合にあっては、全画面で黒を表示する際に、セグメント電極あるいはコモン電極の対向部間の対向領域が、白線で表示され表示品質が劣化してしまうという問題点があった。

【0024】そして、前記問題点は多色表示の液晶表示パネルにおいて顕著であった。

【0025】前記問題点を図10を用いて説明する。

【0026】図10に示す液晶セルにおいては、セグメント電極21, 22とコモン電極23とを形成する透明電極の厚さが、略0.1~0.3μmであり、したがって、セグメント電極21, 22の対向部26, 27間の対向領域Aの液晶層の厚さDは、領域A内に透明電極が存在しないため、セグメント電極21, 22とコモン電極23の間の液晶層の厚さEに比べ最大0.2~0.6μm分厚くなり、また、片方にだけセグメント電極21, 22あるいはコモン電極23が存在する領域Cの液晶層の厚さFは、セグメント電極21, 22とコモン電極23の間の液晶層の厚さEに比べ最大0.1~0.3μm分厚くなる。

【0027】前記したように、STN液晶表示パネルは、液晶の屈折率異方性△nと液晶層の厚さdとの積△n×dと、位相差板のレターディションRとの関係で、光の透過率が決定される。

【0028】しかしながら、セグメント電極21, 22の対向部26, 27間の対向領域Aの液晶層の厚さDは、片方にだけセグメント電極21, 22あるいはコモン電極23が存在する領域Cの液晶層の厚さFに比べ、0.1~0.3μm分厚くなり、液晶表示パネルのセグメント電極21, 22の対向部26, 27間の対向領域Aにおける光のもれが強くなる。

【0029】それにより、前記した如く、全画面で黒を表示する場合に、セグメント電極21, 22の対向部26, 27間の対向領域Aが、白線で表示され表示品質が劣化してしまう。

【0030】本発明は、前記従来技術の問題点を解決するためになされたものであり、本発明の目的は、セグメント電極あるいはコモン電極のどちらかの電極が2分割されてなる液晶表示パネルにおいて、表示品質を向上させることができた技術を提供することにある。

【0031】本発明の前記目的並びにその他の目的及び新規な特徴は、本明細書の記載及び添付図面によって明らかにする。

【0032】

【課題を解決するための手段】本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、下記の通りである。

【0033】(1)少なくとも液晶層と、液晶層の一方の側に設けられる複数の帯状のセグメント電極と、液晶層の他方の側に設けられる複数の帯状のコモン電極とを具備し、前記セグメント電極あるいはコモン電極が互いに直交し、前記セグメント電極あるいはコモン電極のどちらかの電極が2分割されてなる液晶表示パネルにおいて、分割されていない電極の中の1つの電極の、他の電極と相対向する端部を、2分割されてなる電極の対向部間の対向領域に位置決めしたことを特徴とする。

10 【0034】

【作用】前記1項の記載によれば、セグメント電極あるいはコモン電極のどちらかの電極が2分割されてなる液晶表示パネルにおいて、分割されていない電極の中の1つの電極の、他の電極と相対向する端部を、2分割されてなる電極の対向部間の対向領域に位置させるようにしたので、セグメント電極あるいはコモン電極の対向部間の対向領域の液晶層の厚さが、片方にだけセグメント電極あるいはコモン電極が存在する領域の液晶層の厚さと同じ、あるいは、片方にだけセグメント電極あるいはコ

20 モン電極が存在する領域の液晶層の厚さに比べ厚くなる部分が少なくなり、セグメント電極あるいはコモン電極の対向部間の対向領域における光のもれを少なくすることが可能となり、これにより、液晶表示パネルの表示品質を向上させることができる。

【0035】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。

【0036】なお、実施例を説明するための全図において、同一機能を有するものは同一符号を付け、その繰り返しの説明は省略する。

【0037】本発明の液晶表示パネルは、前記図6に示す液晶表示パネルと同じであり、また、前記図7に示す液晶表示セル60と同様に、セグメント電極が2分割されている。

【0038】図1は、本発明の一実施例(実施例1)である液晶表示パネルの液晶表示セルにおける、2分割されたセグメント電極とコモン電極との関係を説明するための図であり、前記図8と同じく一部分を拡大して示す図である。

40 【0039】図1から明かのように、本実施例1の液晶表示パネルにおいては、セグメント電極が、セグメント電極21, 22の2つに分割されており、かつ、セグメント電極21, 22およびコモン電極23は互いに直交している。

【0040】図2は、図1のa-a'の線で切断した断面を示す図である。

【0041】図2において、11, 12はガラスからなる電極基板、21, 22は2分割されたセグメント電極、23はセグメント電極と対向するコモン電極、24は絶縁膜、25は配向膜である。

【0042】図3は、前記図2における絶縁膜24および配向膜25を省略して簡略化した図である。

【0043】図3に示すように、本実施例1の液晶表示セル60では、コモン電極23の中の1つのコモン電極231の、他のコモン電極230と相対向する端部28と、2分割されたセグメント電極22の端部26とが一致するように、セグメント電極22とコモン電極23が位置決めされている。

【0044】したがって、2分割されたセグメント電極21、22の端部26、27間の対向領域Aは、コモン電極23の中の1つのコモン電極231の上に位置するようになり、セグメント電極21、22の端部26、27間の対向領域Aの液晶層の厚さDは、片方にだけセグメント電極21、22あるいはコモン電極23が存在する領域Cの液晶層の厚さFと同じになる。

【0045】これにより、セグメント電極21、22の端部26、27間の対向領域Aにおける光のもれを少なくすることが可能となり、液晶表示パネルの表示品質を従来の液晶表示パネルより向上させることが可能となる。

【0046】また、本実施例1では、コモン電極23の中の1つのコモン電極231と対向する、他のコモン電極230の端部29と、2分割されたセグメント電極21の端部27とが一致するように、セグメント電極21とコモン電極23を位置決めするようにしても良い。

【0047】さらに、本実施例1においては、コモン電極23の中の1つのコモン電極231の、他のコモン電極230と相対向する端部28と、2分割されたセグメント電極22の端部26とが一致するように、セグメント電極22とコモン電極23を位置決めした場合について説明したが、図2に示すように、実際の液晶セル60においては、セグメント電極21、22あるいはコモン電極23の上には、絶縁膜24および配向膜25が積層されるので、コモン電極23の中の1つのコモン電極231の、他のコモン電極230と相対向する端部28を、セグメント電極21、22の端部26、27間の対向領域A内に、例えば、コモン電極23の中の1つのコモン電極231の、他のコモン電極230と相対向する端部28を、セグメント電極21、22の端部26、27間の対向領域Aの中央部等に位置決めするようにしても良い。

【0048】この場合には、セグメント電極21、22の端部26、27間の対向領域Aにおける液晶層の厚さDが、片方にだけセグメント電極21、22あるいはコモン電極23が存在する領域Cの液晶層の厚さFに比べ厚くなる部分が少なくなり、セグメント電極21、22の端部26、27間の対向領域Aにおける光のもれを少なくでき、これにより、液晶表示パネルの表示品質を従来の液晶表示パネルより向上させることが可能となる。

【0049】図4は、本発明の他の実施例(実施例2)

である液晶表示パネルの液晶表示セル60における、2分割されたセグメント電極とコモン電極との関係を説明するための図であり、前記図8と同じく一部分を拡大して示す図である。

【0050】図4に示すように、本実施例2の液晶表示パネルの液晶表示セル60は、前記実施例1と同じく、セグメント電極が、セグメント電極21、22の2つに分割されており、かつ、セグメント電極21、22およびコモン電極23は互いに直交している。

10 【0051】本実施例2の液晶表示セル60においては、セグメント電極21の端部27、および、セグメント電極22の端部26が、1つおきに交互に凹凸形状に形成されている。

【0052】そして、セグメント電極21の端部27が、コモン電極23の中の1つのコモン電極230の、他のコモン電極231と相対向する端部29とが一致するように位置決めされ、また、セグメント電極22の端部26が、コモン電極23の中の1つのコモン電極231の、他のコモン電極230と相対向する端部28とが一致するように位置決めされている。

20 【0053】本実施例2においても、前記実施例1と同様な作用・効果を奏することが可能である。

【0054】図5は、本発明の他の実施例(実施例3)である液晶表示パネルの液晶表示セル60における、2分割されたセグメント電極とコモン電極との関係を説明するための図であり、前記図8と同じく一部分を拡大して示す図である。

【0055】図5に示す本実施例3の液晶表示パネルの液晶表示セル60は、交互に凹凸形状に形成される、セグメント電極21、22の端部26、27が、2個である以外は、前記実施例2と同じである。

30 【0056】本実施例3においても、前記実施例1と同様な作用・効果を奏することが可能である。

【0057】なお、前記実施例2、3において、コモン電極231の端部28にセグメント電極22の端部26を対向させ、他のコモン電極230の端部29に、セグメント電極21の端部27を対向して位置決めするようにしても良いのは言うまでもない。

40 【0058】また、前記実施例1～実施例3の液晶表示パネルにおいては、セグメント電極を2分割したが、コモン電極を2分割することも可能である。

【0059】以上、本発明を実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は、前記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更し得ることは言うまでもない。

【0060】

【発明の効果】本願で開示される発明のうち、代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、下記の通りである。

50 【0061】(1) セグメント電極あるいはコモン電極

のどちらかの電極が2分割されてなる液晶表示パネルにおいて、分割されていない電極の中の1つの電極の、他の電極と相対向する端部を、2分割されてなる電極の対向部間の対向領域に位置させるようにしたので、セグメント電極あるいはコモン電極の対向部間の対向領域の液晶層の厚さが、片方にだけセグメント電極あるいはコモン電極が存在する領域の液晶層の厚さと同じ、あるいは、片方にだけセグメント電極あるいはコモン電極が存在する領域の液晶層の厚さに比べ厚くなる部分が少なくなり、セグメント電極あるいはコモン電極の対向部間の対向領域における光のもれを少なくすることが可能となる。

【0062】これにより、液晶表示パネルの表示品質を向上させることが可能となる。

【0063】さらに、ブラックマスクが不用となりコストを低減させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例（実施例1）である液晶表示パネルの液晶表示セルにおける、2分割されたセグメント電極とコモン電極との関係を説明するための図であり、一部分を拡大して示す図である。

【図2】図1のa-a'の線で切断した断面を示す図である。

【図3】図2を簡略化して示す図である。

【図4】本発明の他の実施例（実施例2）である液晶表

示パネルの液晶表示セルにおける、2分割されたセグメント電極とコモン電極との関係を説明するための図であり、一部分を拡大して示す図である。

【図5】本発明の他の実施例（実施例3）である液晶表示パネルの液晶表示セルにおける、2分割されたセグメント電極とコモン電極との関係を説明するための図であり、一部分を拡大して示す図である。

【図6】従来のSTN液晶表示パネルの代表例の要部分解斜視図である。

10 【図7】セグメント電極が2分割された液晶表示セルにおける、2分割されたセグメント電極とコモン電極との関係を説明するための図である。

【図8】図7における丸印を付与した部分を拡大して示す図である。

【図9】図8のa-a'の線で切断した断面を示す図である。

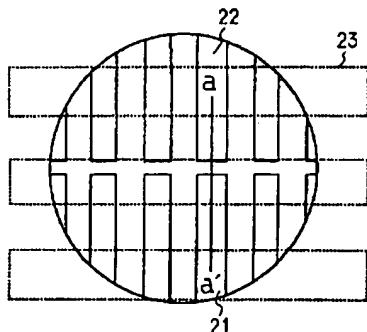
【図10】図9を簡略化して示す図である。

【符号の説明】

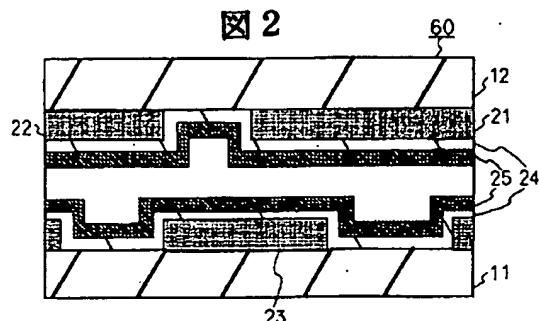
11, 12…電極基板、15…上偏光板、16…下偏光板、21, 22…セグメント電極、23, 230, 231, 232…コモン電極、24…絶縁膜、25…配向膜、26, 27…セグメント電極21, 22の対向部、28, 29…コモン電極23の、他のコモン電極23と相対向する端部、40…位相差板、52…シール部材、60…液晶セル。

【図1】

図1

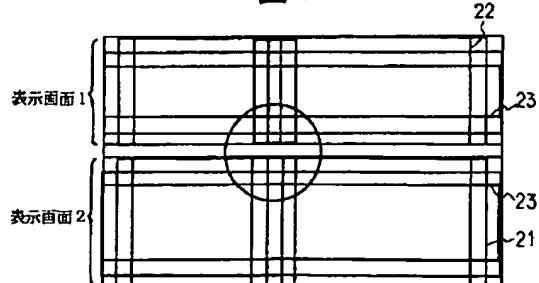


【図2】

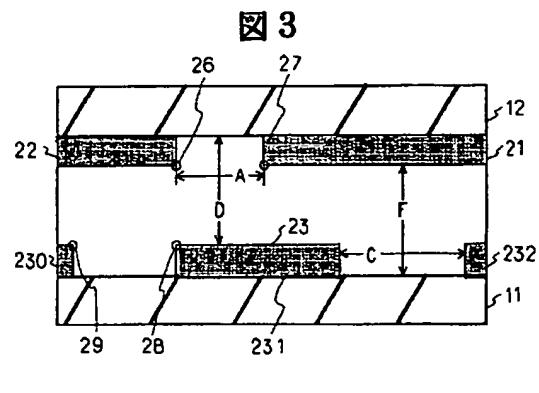


【図7】

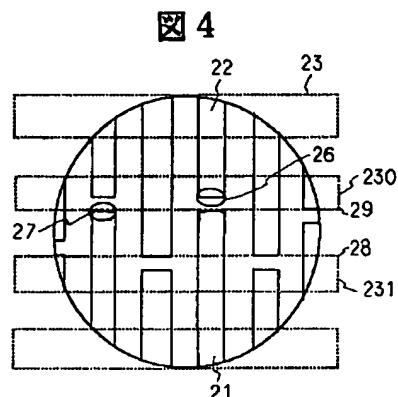
図7



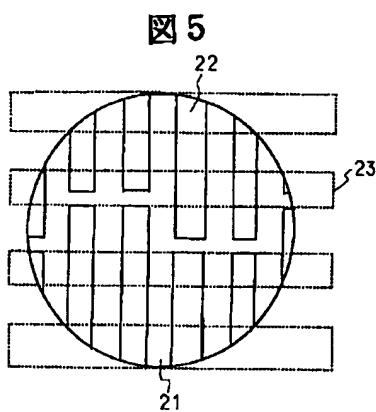
【図3】



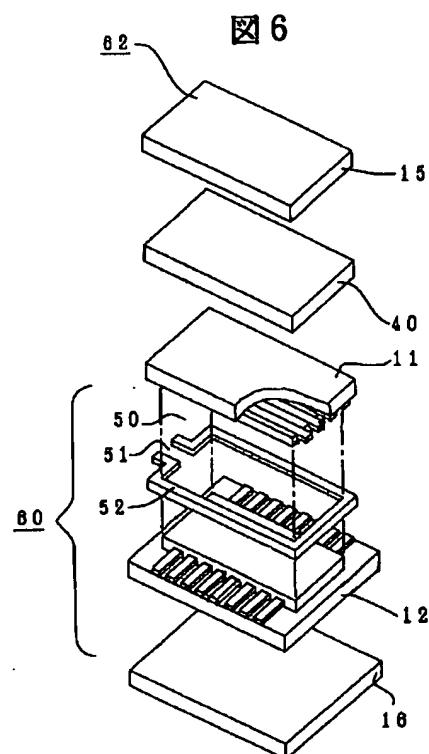
【図4】



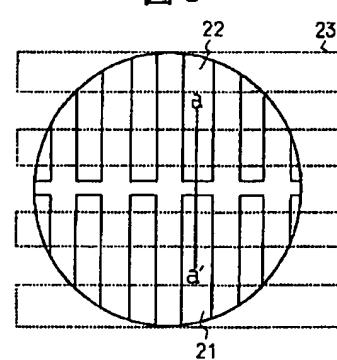
【図5】



【図6】

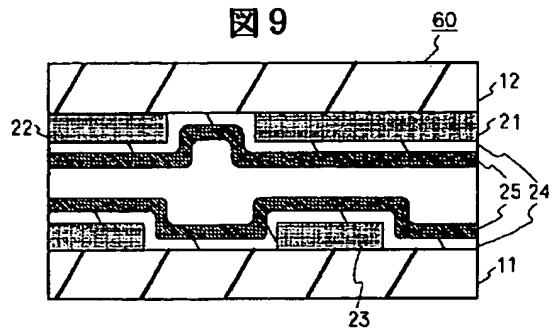


【図8】



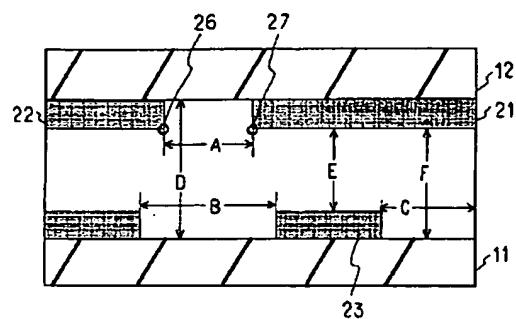
【図9】

図9



【図10】

図10



フロントページの続き

(72)発明者 遠藤 智守
千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立
製作所電子デバイス事業部内

(72)発明者 宗方 正典
千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立
製作所電子デバイス事業部内

DERWENT-ACC-NO: 1996-004392

DERWENT-WEEK: 199601

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Liquid-crystal display panel minimising light leakage from electrode junctions - has parallel ribbon segment electrodes crossing parallel ribbon common electrodes, with each segment or common electrode being split into two sections and facing non-split electrode NoAbstract

PRIORITY-DATA: 1994JP-0069184 (April 7, 1994)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 07281201 A	October 27, 1995	N/A	007	G02F 001/1343

INT-CL (IPC): G02F001/133, G02F001/1343

ABSTRACTED-PUB-NO:

EQUIVALENT-ABSTRACTS:

----- KWIC -----

Document Identifier - DID (1):

JP 07281201 A

DERWENT-ACC-NO: 1996-004392

DERWENT-WEEK: 199601

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Liquid-crystal display panel minimising light leakage from electrode junctions - has parallel ribbon segment electrodes crossing parallel ribbon common electrodes, with each segment or common electrode being split into two sections and facing non-split electrode NoAbstract

PATENT-ASSIGNEE: HITACHI DEVICE ENG CO LTD[HISD] , HITACHI LTD[HITA]

PRIORITY-DATA: 1994JP-0069184 (April 7, 1994)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 07281201 A	October 27, 1995	N/A	007	G02F 001/1343

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 07281201A	N/A	1994JP-0069184	April 7, 1994

INT-CL (IPC): G02F001/133, G02F001/1343

ABSTRACTED-PUB-NO:

EQUIVALENT-ABSTRACTS:

TITLE-TERMS: LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL MINIMISE LIGHT LEAK ELECTRODE

JUNCTION PARALLEL RIBBON SEGMENT ELECTRODE CROSS
PARALLEL RIBBON

COMMON ELECTRODE SEGMENT COMMON ELECTRODE SPLIT TWO
SECTION FACE

NON SPLIT ELECTRODE NOABSTRACT

DERWENT-CLASS: P81 U14

EPI-CODES: U14-K01A1B;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1996-004080